

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-135996

(P2003-135996A)

(43) 公開日 平成15年5月13日 (2003.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 0 4 B 11/02  
1/20

識別記号

F I

B 0 4 B 11/02  
1/20

テーマコード(参考)

4 D 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-336679(P2001-336679)

(22) 出願日 平成13年11月1日 (2001.11.1)

(71) 出願人 000105626

コトブキ技研工業株式会社

東京都新宿区新宿1丁目8番1号 大橋御  
苑駅ビル

(72) 発明者 大日向 徹夫

東京都葛飾区立石8-6-14

(72) 発明者 飛田 勇

東京都町田市真光寺町343-1-105

(74) 代理人 100084607

弁理士 佐藤 文男 (外3名)

Fターム(参考) 4D057 AAD1 AA07 AA10 AB01 AC01

AD01 AE03 AF05 BC13 BC16

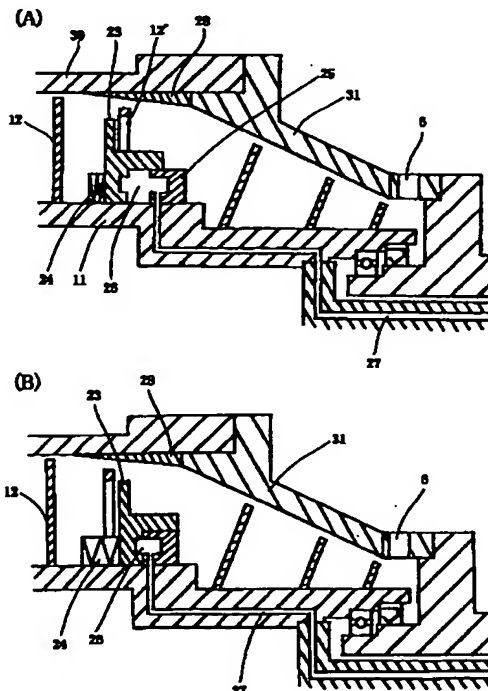
CB01

(54) 【発明の名称】 遠心分離装置

(57) 【要約】

【課題】 遠心分離装置において、ボウル内周面近傍の含水率が低い部分のみを排出する構造を有する場合に、装置の停止時、運転中を問わず、該部分に生じやすい異物のつまりを除去し、排出重成分の含水率や処理液の濃縮度を調節出来る装置を得る。

【解決手段】 分離された重成分のみをその排出路に導く抑止部材はディップウェア23である場合、その先端とボウル内面の間隔を調節することによって通過抵抗を調節する。その調節は、ボウル内面が傾斜面28を形成しており、ディップウェア23がボウルまたはスクリュコンベアの回転軸方向にスライドすることによって、ボウル内面とディップウェア先端との間隔を調節する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方向に回転する円筒形のボウルと、このボウル内でボウルと同軸に、かつ回転速度差を有して回転するスクリュコンベアとを有し、回転中のボウル内に供給される被処理液から重成分を遠心力によって分離沈降させ、これをスクリュコンベアによってボウルの一側に集積させ、重成分と分離液とを分離排出する遠心分離装置において、

沈殿した重成分のみをボウル外への排出路に導く抑止部材を設け、重成分の該排出路の通過抵抗をボウルの外部から調節することを特徴とする遠心分離装置

【請求項2】 上記重成分のみをその排出路に導く抑止部材はディップウェアであり、通過抵抗の調節はその先端とボウル内面の間隔を調節することによって行われることを特徴とする請求項1の遠心分離装置

【請求項3】 上記間隔の調節は、ボウル内面が傾斜面を形成しており、これに対抗するディップウェアがボウルの回転軸方向にスライドすることによって、ボウル内面とディップウェア先端との間隔を調節して行われることを特徴とする請求項1あるいは請求項2の遠心分離装置

【請求項4】 上記重成分の排出路は、スクリュコンベアの内筒に設けられその先端がボウル内壁近傍に延びる抑止環と、これと間隔を保ってボウル内面に配設された堰環とで形成され、通過抵抗の調節は、上記抑止環と堰環との間隔を調節することによって行われることを特徴とする請求項1の遠心分離装置

【請求項5】 上記通過抵抗の調節は、上記抑止環がスクリュコンベアの軸方向にスライドすることによって行われることを特徴とする請求項4の遠心分離装置

【請求項6】 上記通過抵抗の調節は、上記堰環がボウルの軸方向にスライドすることによって行われることを特徴とする請求項4の遠心分離装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は下水汚泥や工業排水、および化学・食品工業用諸生産品の濃縮、脱水、および沈殿重成分および分離水の回収を、遠心力により行うようにした遠心分離装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】汚泥等の固液分離には、従来一般に、デカンタ型の遠心分離装置が使用されている。この分離装置の1例を示せば、図4のように、横長の直胴部30の先に円錐筒31を接続して形成した高速回転されるボウル（外側回転筒）1内に、ボウル1と相対速度差をもって回転される内筒（内側回転筒）11に螺旋翼12を設けたスクリュコンベア10を収容し、内筒11からボウル1内に汚泥等の被処理液aを供給して、遠心力により固液分離を行うものである。そして、ボウル1内で遠心力により、沈降分離された脱水重成分bは、螺旋翼12

により前端部に向けて順次掻き寄せられて行き、円錐筒31内でさらに圧密脱水作用を受け、前端の排泥口6より機外に排出され、分離液cの方は、反対側であるボウル1の後端壁3に設けた排出孔7からオーバーフローして流出されるようになっている。

【0003】このデカンタ型遠心分離装置は、ボウル1内に被処理液を貯溜するので、被処理液が重成分を排出する排泥口6から流出してしまわないようにするために、および、ビーチと呼ばれる円錐部によって脱水重成分をボウル内の水位以上に持ち上げ、脱水効果を高めようとするために、分離液の排出孔7と同程度以下または以上のレベル（水位）まで前端を小径に絞った円錐筒31を必要としているのが特徴である。

【0004】これら従来の遠心分離装置は、液相中の結晶などの脱水や、これとはその性質を異にする汚泥のような被処理液の濃縮および脱水のために発展してきたものであるが、特に上記の汚泥のような被処理液の沈殿層は親水性が強く（いわゆるぬるぬるとした状態であり）、脱水率を高めるためには水を絞りだすために強い圧密効果を作用させることが必要となる。上記従来のデカンタ型遠心分離装置において被処理液aは、ボウル1の中央部に供給されたとき、供給直後のボウル直胴部30においては、高い遠心力場（約2000～3000G）により固液分離されるものの、脱水重成分bが排出されるボウル円錐部31では、回転中心からの距離（径）が漸次短くなるために遠心力が弱くなり、含水率が高まってしまうという現象が見られる。事実、図4に示す装置においては、直胴部と円錐部の境界（変換点）近くの部分において含水率が最低となることが観測されている。さらに、沈殿層が排出されるためには強い遠心力に逆らって円錐部を上昇する必要があり、スクリュコンベアによって移送しようとしても、流動性の大きい部分、すなわち直胴部30の回転中心に近く含水率が比較的に高い重成分、この部分は遠心力が比較的弱いこともあって、排出成分中のこの部分の比率が高まり、結果として、排出重成分の含水率が高まる傾向が見られる。

【0005】このため、直胴部と円錐部の変換点近くの部分に、ディップウェアと呼ばれるボウル1内面とわずかの間隙を有する円板13を設けたものが提案されている（米国特許第3795361号）。これにより、含水率の高いスクリュコンベアに近い部分の重成分の移送を遮断し、ボウル内面近辺の、高い遠心力によって脱水された含水率の低い重成分部分のみをこの間隙を通して移送することによって排出重成分の含水率を高めようとするものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特に汚水処理の場合には、釘、箸等の固形物の混入が避けられず、これらがディップウェアにつかえ、はなはだしい場合は重

成分排出が不可能となる。また一般に、被処理液の固形分含有率は一定ではないために、排出重成分の含水率を一定に保つことは困難であった。すなわち、被処理液の固形分含有率が高いときは、ディップウェアにおける移送抵抗が大きくなり過ぎ、排出重成分の固形分濃度が高くなり過ぎることによって、ディップウェアとボウルの間隙部が堅い固形物によって閉塞し、最終的には重成分の排出が不可能となる。また逆に、固形分含有量が低下すると、ディップウェアにおける移送抵抗が低下し、含水率の高い重成分が排出されてしまうことになる。従来、ディップウェアが直胴部と円錐部の変換点近くでボウルの中心部に近い奥にあるため、このディップウェアとボウル内面との間隔調節や異物の処理は、運転を停止して行うしか方法がなかった。しかし、これらの問題は遠心分離機の運転中は常に生じており、運転中に自由に異物処理をし、また、ディップウェアの移送抵抗を調節することにより重成分の含水率や処理液の濃縮度を調節出来ることが望ましい。本発明は、このような運転中の異物処理・移送抵抗の調節が可能な遠心分離装置を得ようとするものである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の遠心分離装置は、固液分離装置、濃縮機を含み、一方向に回転する円筒形のボウルと、このボウル内でボウルと同軸に、かつ回転速度差を有して回転するスクリュコンベアとを有し、回転中のボウル内に供給される被処理液から重成分を遠心力によって分離沈降させ、これをスクリュコンベアによってボウルの一侧に集積させ、重成分と分離液とを分離排出する遠心分離装置において、沈殿した重成分のみをボウル外への排出路に導く抑止部材を設け、重成分の該排出路の通過抵抗をボウルの外部から調節することを特徴とする。

【0008】1つの形式の遠心分離装置においては、上記重成分のみをその排出路に導く抑止部材はディップウェアであり、通過抵抗の調節はその先端とボウル内面の間隔を調節することによって行われることができる。その間隔の調節は、ボウル内面が傾斜面を形成しており、これに対抗するディップウェアがスクリュコンベアの回転軸方向にスライドすることによって、ボウル内面とディップウェア先端との間隔を変化させて行うことが出来る。

【0009】また、別の形式の遠心分離装置においては、上記重成分の排出路は、内筒からその先端がボウル内壁近傍に延びる抑止環とこれと間隙を保ってボウルに配設された堰環とで形成され、通過抵抗の調節は、上記抑止環と堰環との間隔を調節することによって行なってもよい。すなわち、上記通過抵抗の調節は、上記抑止環がスクリュコンベアの軸方向にスライドするか、あるいは上記堰環がボウルの軸方向にスライドすることによって行うことができる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は本発明の遠心分離装置の1実施例を示す部分断面図であり、図4と同じ部分には同じ符号を付してある。この実施例において、ディップウェア23は、内筒11上をバネ24の作用下に軸方向にスライド可能に設けられている。また、その一部は内筒11上に固定された部材25と共にシリンダ26を形成し、該シリンダは図示しない駆動源からの通路27を通じて流体圧によって駆動される。上記ボウル30のディップウェア23に対抗する部分には、傾斜部材28が配設され、ディップウェア23の軸方向のスライドによってボウル30の内周面とディップウェア23との間隔が調節自在とされている。図1(A)はシリンダ26に高圧流体を圧入することによって、ディップウェア23がバネ24を押圧しながらスライドし、ボウル30の内周面とディップウェア23との間隔を広げた状態を示している。同図(B)は、シリンダの作用を止め、バネ24の作用下で、ボウル30の内周面とディップウェア23との間隔を狭めた状態を示している。なお、実施例として図面中には明示されていないが、バネ24の代わりに返送用の流体通路を設け、傾斜部材28の内周面とディップウェア23との間隔を狭める場合にも、流体駆動によりディップウェアを移動させるようにすることも出来る。

【0011】排出重成分の脱水率を高めるためには、常態では(B)の状態運転し、異物がつまった場合、シリンダを作用させて(A)のように傾斜部材28の内周面とディップウェア23との間隔を広げ、異物を排出する。実験によれば、傾斜部材28の内周面とディップウェア23との間隔が10mm程度の場合、この間隔変化は5mm以下程度で十分であった。また、この程度の間隔調節で、被処理液の固形分含有量の変化3%~7%に対して排出重成分の含水率を一定に保つことが出来た。傾斜部材28は、場合により、ボウルの円錐部31の傾斜面を利用してもよいが、別部材とし、円錐部31の円錐角度にかかわらず、傾斜部材28の円錐角度を適宜選択出来るようにするのが有利である。傾斜角が小さくなれば、ディップウェアと傾斜面との間隔を変更するために必要なディップウェア23の軸方向の移動量が大きくなるので、微妙な調節が必要な場合に、その調節を容易にすることが出来る。また、運転中は常にスクリュコンベアによって移送される重成分の圧力がディップウェア23に作用しているので、場合により、バネ24は省略してもよい。図(A)(B)のように、ディップウェア23が螺旋翼12を越えてスライドする場合には、その部分には螺旋翼に孔12'を設ければよいことはいうまでもない。

【0012】図2は別のタイプの遠心分離装置に本発明を実施した場合の例である。ボウル30は直胴部分のみ

で構成され、重成分排出口6には堰環部材32およびこれと僅かの間隙を設けて内筒11に抑止環33が配設される。このタイプの遠心分離装置においては、遠心力の作用下に沈殿した重成分は、抑止環33と堰環部材32とで形成される排出路34から排出されるが、このとき、排出路34に進入出来るのは、ボウル30と抑止環33との間隙に位置するボウル30内で最も高い圧密作用を受けている含水率の低い部分のみである。

【0013】このときの排出抵抗は、抑止環33とボウル30内面との間の間隔だけでなく、排出路34の絞り効果による部分が大きい。従って、シリンダ26に高压流体を圧入することによって、抑止環33をバネ24に抗してスライドさせ、同図(B)のように排出路34を開いて排出抵抗を低くすれば、重成分の排出スピードの増加によって異物の流し出し効果を生ずると共に、重成分の含水率を低下させる。このタイプのものにおいては、抑止環33は排出される重成分によって常に排出路34を開く方向に力を受けているため、スプリング24は強いものにしなければならない。

【0014】図3に示す実施例においては、抑止環36は内筒11に固定され、堰環部材35が流体駆動により図示のようにスライドする。図においては、排出路を開いた状態を点線で示している。なお、図2、図3の実施例においても、バネ24の代わりに返送用の流体通路を設け、排出路34の開閉の調節を共に流体駆動により行うようにすることも、単純な設計変更として実施可能である。

#### 【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の遠心分離装置は、その運転中は常に生じる恐れのある異物による排出重成分のつまりや、排出重成分の含水率や処理液の濃縮度を、装置の停止時はもちろん、運転中にも自由に処理、調節出来るという、従来にない機能を備えることが出来た。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の遠心分離装置の1実施例の構造を示す部分断面図である。

【図2】本発明装置の遠心分離装置の他の実施例の構造を示す部分断面図である。

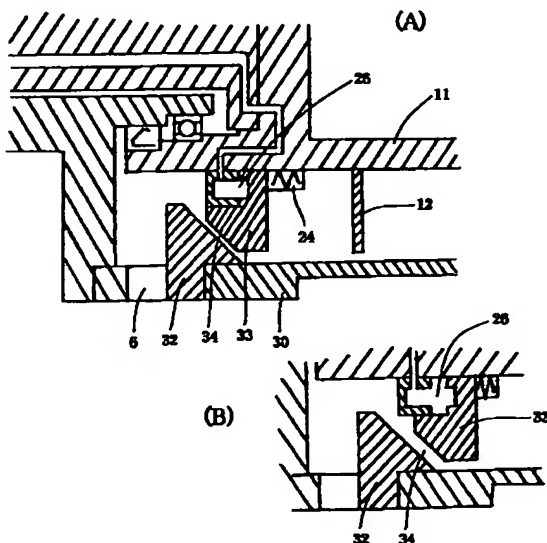
【図3】本発明装置の遠心分離装置のさらに他の実施例の構造を示す部分断面図である。

【図4】従来のデカンタ型遠心分離装置の1例を示す側断面図である。

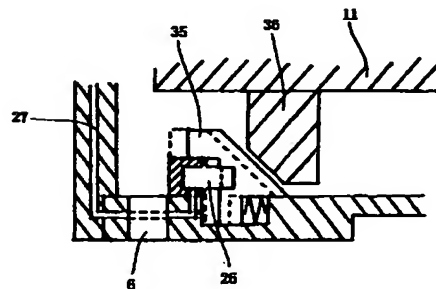
#### 【符号の説明】

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1 ボウル        | 3 ボウル後端壁   |
| 6 排泥口        | 7 分離液の排出口  |
| 10 スクリューコンベア | 11 内筒      |
| 12 螺旋翼       | 23 ディップウェア |
| 24 バネ        | 26 シリンダ    |
| 27 流体通路      | 28 傾斜部材    |
| 30 ボウル直胴部    | 31 ボウル円錐筒部 |
| 32, 35 堰環部材  | 33, 36 抑止環 |
| 34 排出路       |            |

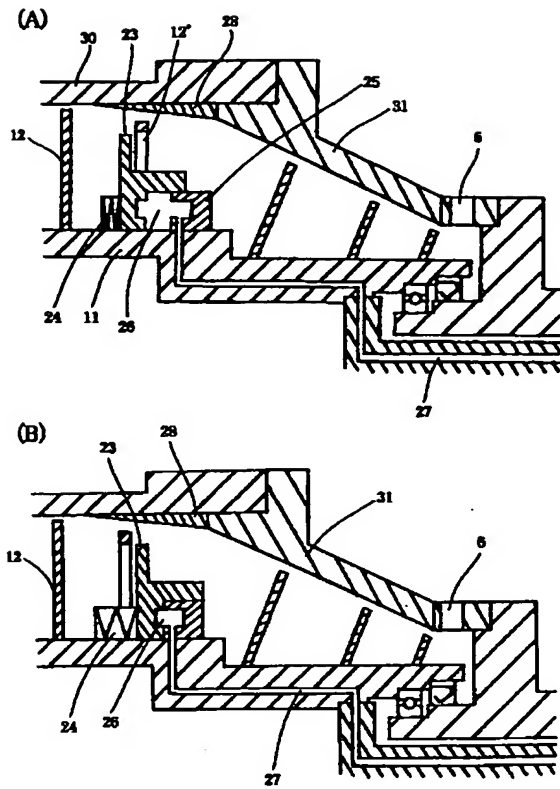
【図2】



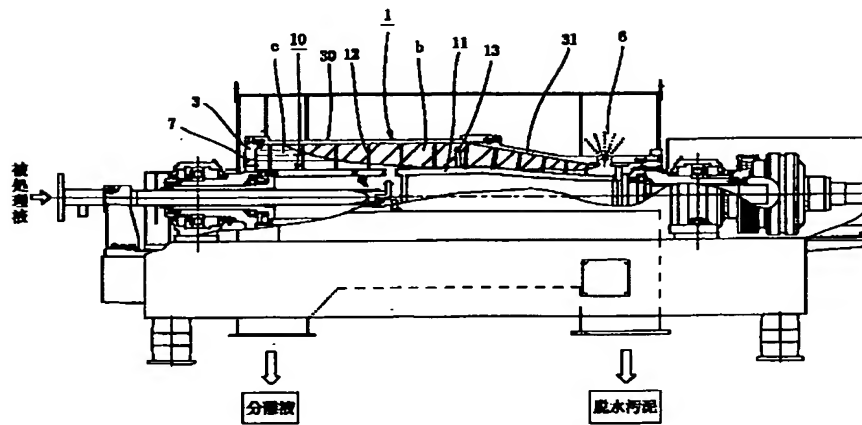
【図3】



【図1】



【図4】



**PAT-NO:** JP02003135996A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2003135996 A  
**TITLE:** CENTRIFUGAL SEPARATOR

**PUBN-DATE:** May 13, 2003

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
OHINATA, TETSUO	N/A
HIDA, ISAMU	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KOTOBUKI GIKEN KOGYO KK	N/A

**APPL-NO:** JP2001336679  
**APPL-DATE:** November 1, 2001

**INT-CL (IPC):** B04B011/02 , B04B001/20

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a centrifugal separator with which the moisture content of a discharged heavy component or the concentrated degree of a treated liquid can be controlled by removing the clogging due to foreign matter which often occurs in a part in the vicinity of a bowl inner circumferential surface no matter what the separator is stopped or under operation, in a structure of discharging only a part of low moisture content in the vicinity of the bowl inner circumferential surface.

**SOLUTION:** In the case that a checking member for introducing only the separated heavy component to a discharge passage is a dip wear 23, the flow resistance is controlled by adjusting a gap between the tip and the inside surface of the bowl. The gap between the inside surface of the bowl and the tip of the dip wear 23 is controlled by forming an inclined surface 28 on the inside of the bowl and sliding the dip wear 23 in the rotary axis direction of the bowl or a screw conveyer.

**COPYRIGHT:** (C)2003,JPO